

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 197 52 976 A 1

⑯ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**G 01 L 5/00**  
G 01 L 9/00  
H 01 H 35/24  
B 60 R 21/32

⑯ Aktenzeichen: 197 52 976.3  
⑯ Anmeldetag: 28. 11. 97  
⑯ Offenlegungstag: 4. 6. 98

⑯ Unionspriorität:  
P 8-319800 29. 11. 96 JP  
P 9-48095 03. 03. 97 JP

⑯ Anmelder:  
Aisin Seiki K.K., Kariya, Aichi, JP

⑯ Vertreter:  
Tiedtke, Bühling, Kinne & Partner, 80336 München

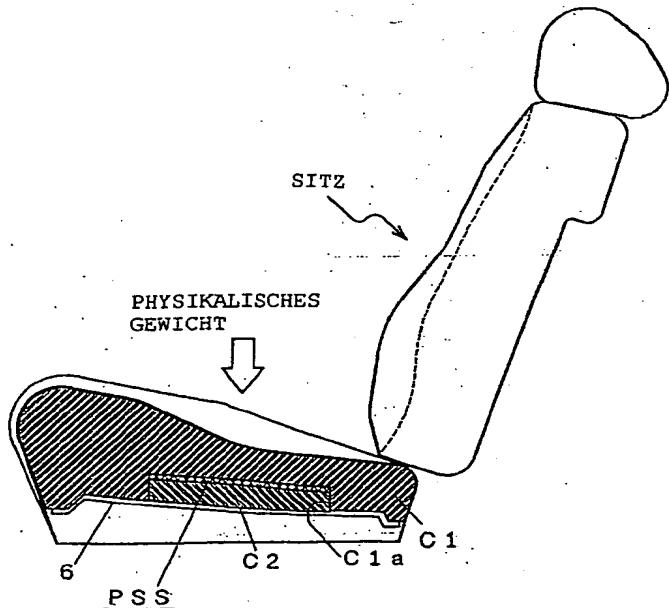
⑯ Erfinder:  
Oka, Toshimitsu, Okazaki, Aichi, JP; Fujie, Naofumi, Nagoya, Aichi, JP; Okada, Shoji, Anjou, Aichi, JP; Tanaka, Kazuya, Nagoya, Aichi, JP; Takayanagi, Hitoshi, Chiryu, Aichi, JP

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Sitzerfassungsvorrichtung

⑯ Es ist eine Sitzerfassungsvorrichtung offenbart, die einen folienförmigen druckempfindlichen Schalter (PSS) aufweist, der innerhalb eines Sitzpolsters eingebettet ist. Ein Sitzpolster (C1) ist mit einer Aussparung (C1a) ausgebildet, die eine unterhalb einer Sitzoberfläche angeordnete Deckenoberfläche hat und sich in eine der Sitzoberfläche gegenüberliegenden Richtung öffnet, wobei in der Aussparung der druckempfindliche Schalter (PSS) enthalten ist. Der druckempfindliche Schalter (PSS) weist eine flexible Folie mit einem Paar oberer und unterer Filme (1, 3) auf, zwischen denen elektrische Leiter (1a, 3a) angeordnet sind, die sich entsprechend dem Vorhandensein oder dem Fehlen einer Biegung des Films derart bewegen, daß sie sich berühren oder voneinander entfernen. Die Aussparung (C1a) ist durch einen federnden Abschluß (C2) geschlossen, der den druckempfindlichen Schalter (PSS) von unten trägt. Das Sitzpolster (C1) und der Abschluß (C2) sind aus Polyurethanschaum ausgebildet. Die Filme (1, 3) sind aus Polyethylennaphthalat und/oder Polyethylenterephthalat ausgebildet.



DE 197 52 976 A 1

DE 197 52 976 A 1

DE 197 52 976 A 1

1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Sitzerfassungsvorrichtung (Vorrichtung zur Erfassung eines Sitzens), die einen druckempfindlichen Schalter einer auf ein Niederdrücken ansprechenden Bauart verwendet, der das Sitzen eines Insassen auf einem Sitz erfaßt, und insbesondere, was jedoch nicht einschränkend sein soll, auf eine Sitzerfassungsvorrichtung, die das Vorhandensein oder Fehlen eines Insassen auf einem eingebauten Sitz erfaßt.

Ein gemäß dem Stand der Technik bekannter Sensor, der erfaßt, ob ein Insasse auf einem Fahrzeugsitz sitzt, weist einen an dem Sitz angebrachten Magneten und einen an dem Fahrzeugsitzboden angebrachten Magnetsensor zur Erfassung einer Veränderung des durch den Magneten erzeugten Magnetfeldes auf, der sich mit einer Auf- und Abwärtsbewegung des Sitzes vertikal auf- und abwärts bewegt, wobei auf diese Weise eine Abwärtsbewegung des Sitzes erfaßt wird. Das japanische eingetragene Patent Nr. 2 535 120 (ein Gegenstück entsprechend zu der am 9 April 1991 eingereichten US-Patentanmeldung Nr. 682 908) offenbart einen Sitzsensor mit einem piezoelektrischen Film, der durch eine zugehörige elektrische Schaltung angeregt wird, und einem Bandpaßfilter, der eine Schwingung aus dem piezoelektrischen Film erfaßt. Beim Setzen wird ein Kontaktteil mit dem piezoelektrischen Film in Kontakt gebracht, so daß die darin auftretende Schwingung gedämpft wird.

Ein für andere Zwecke als die Erfassung des Sitzens auf einem Sitz verwendeter druckempfindlicher Schalter ist in der japanischen Patentveröffentlichung Nr. 49-029/1990 (bei der es sich um ein Gegenstück zu der am 24 September 1979 eingereichten US-Patentanmeldung Nr. 78 323, der am 16. April 1980 eingereichten US-Patentanmeldung Nr. 140 921, der am 7. Januar 1980 eingereichten US-Patentanmeldung Nr. 110 416, der am 16. April 1980 eingereichten US-Patentanmeldung Nr. 140 937 und der am 31. März 1980 eingereichten US-Patentanmeldung Nr. 135 386 handelt) offenbart, gemäß der ein druckempfindlicher Schalter bei einer Tastatur eines Musikinstruments zur Erzeugung von Tönen einen einwirkenden Druck im Ansprechen auf eine Änderung des Widerstandswertes zwischen einem Paar Leiterplatten erfaßt, die gegenüberliegend mit einem dazwischengelegten Halbleiterkörper angeordnet sind.

Mit der zuerst beschriebenen Anordnung zur Erfassung des Sitzens durch eine Kombination aus dem Magneten und dem Magnetsensor ist ein Sitzaufbau erforderlich, der eine zuverlässige Magnetbewegung beim Setzen ermöglicht, wobei das Vorsehen eines derartigen Sitzaufbaus kostspielig ist. Bei dem in dem eingetragenen Patent Nr. 2 535 120 offenbarten Sitzsensor ist der piezoelektrische Film kostspielig, wobei es ebenfalls notwendig ist, eine Regelung, die die Schwingung des piezoelektrischen Films aufrecht erhält, und ein Filter vorzusehen, das zur Erfassung eines Schwingungssignals verwendet wird, was zu einer komplizierten Anordnung und Erhöhung der Kosten führt.

Der in der Patentveröffentlichung Nr. 49 029/1990 offenbarte druckempfindliche Schalter ist zur Erfassung eines auf die Tastatur einwirkenden Drucks, wenn ein Spieler diese mit dem Finger drückt, ausgelegt und wird, wenn er zur Erfassung eines durch das physikalische Gewicht eines Menschen erzeugten Drucks verwendet wird, durch eine Schlagfestigkeit (impact resistance) beeinträchtigt. Insbesondere ist der Schalter selbst kostspielig, da für die Leiterplatten Silber oder Kupfer verwendet wird. Mit dem druckempfindlichen Sensor, der im Ansprechen auf eine Veränderung des Widerstands zwischen dem Paar der einander gegenüberliegenden angeordneten Leiterplatten mit dem dazwischengelegten Halbleiterkörper einen einwirkenden Druck erfaßt.

2

spricht der Sensor auf eine punktförmige Einwirkung einer niederdrückenden Kraft an, die beim Plazieren eines Objekts auftreten kann. Wenn dieser als Sitzsensor verwendet wird, stellt dementsprechend eine fehlerhafte Erfassung aufgrund eines Ansprechens auf einen Druck, der durch etwas anderes als das physikalische Gewicht eines Insassen verursacht wird, ein Problem dar.

Wenn ein Mikroschalter als druckempfindlicher Schalter verwendet wird, ist es erforderlich, diesen durch Einbringen in ein sehr starres Gehäuse wie ein Metall- oder Plastikgehäuse zu schützen, damit verhindert wird, daß die Last eines Insassen direkt auf den Mikroschalter selbst einwirkt. Jedoch kann das Vorhandensein eines derartigen Gehäuses ein ungewohntes Gefühl vermitteln, was den Sitzkomfort verschlechtert.

Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Sitzerfassungsvorrichtung zu schaffen, die den durch den Sitz gebotenen Komfort nicht verschlechtert, der das Vorhandensein oder das Fehlen eines sitzenden Insassen mit hoher Zuverlässigkeit erfaßt und der außerdem sehr haltbar ist.

Erfundungsgemäß weist eine Sitzerfassungsvorrichtung ein Sitzpolster mit einer unter einer Sitzoberfläche angeordneten unteren Oberfläche und mit einer darin ausgebildeten Aussparung, die sich in einer der Sitzoberfläche gegenüberliegenden Richtung öffnet, einen flexiblen Folienartigen Druckschalter, der innerhalb der Aussparung derart enthalten ist, daß dessen obere Oberfläche in Kontakt mit der unteren Oberfläche angeordnet ist, und der ein Paar oberer und unterer flexibler Filme aufweist, zwischen denen elektrische Leiter angeordnet sind, die sich im Ansprechen auf das Vorhandensein oder Fehlen einer Biegung bei dem Film zum Kontakt miteinander bewegen oder voneinander entfernen, und ein in der Aussparung enthaltener Abschluß auf, der mit der unteren Oberfläche des druckempfindlichen Schalters in Kontakt steht und eine Elastizität zum Schließen der Aussparung aufweist.

Bei der beschriebenen Vorrichtung gewährleistet der druckempfindliche Schalter einen komfortable Sitzzustand, ohne das ein ungewohntes Gefühl vermittelt oder Aufmerksamkeit darauf gelenkt wird, daß ein festes Objekt innerhalb des Sitzes des Insassen gefühlt wird, da der druckempfindliche Schalter in der Form einer flexiblen Folie vorgesehen ist und zwischen dem Sitzpolster und dem federnden Abschluß gehalten wird.

Im Ansprechen auf einen durch das physikalische Gewicht des Insassen einwirkenden Druck wird der druckempfindliche Schalter eingeschaltet. Da das Sitzpolster eine auf einen einzigen Punkt einwirkende Last verteilt, so daß ein Einwirken einer erhöhten Last auf den druckempfindlichen Schalter in einer örtlich konzentrierten Weise bzw. punktförmigen Weise verhindert wird, kann eine lokale Verformung, die eine elastische Grenze überschreitet, bei dem druckempfindlichen Schalter nicht auftreten. Auf diese Weise zeigt der druckempfindliche Schalter eine hohe Haltbarkeit.

Wenn ein Objekt auf das Sitzpolster plaziert wird, wird die Last über das Sitzpolster verteilt. Dementsprechend spricht, falls die Last des Objekts im wesentlichen geringer als das physikalische Gewicht eines Menschen ist, der druckempfindliche Schalter nicht darauf an, weshalb ein fehlerhaftes Ansprechen auf ein Objekt mit einer derart im Vergleich zu dem physikalischen Gewicht eines Menschen verringerten Last verhindert wird und somit die Zuverlässigkeit erhöht wird, mit der das Vorhandensein eines Insassen auf dem Sitz erfaßt wird. Anders ausgedrückt, kann bei Anwendung eines kostengünstigen und einfachen Aufbaus erreicht werden, daß kein ungewohntes Gefühl auf dem Sitz sitzenden Insassen vermittelt wird, wird die Haltbarkeit erhöht, und wird eine hohe Zuverlässigkeit bei der Erfas-

## DE 197 52 976 A 1

3

sung des Vorhandenseins eines Insassen auf dem Sitz erreicht.

Da bei dem erfindungsgemäß verwendeten Aufbau der druckempfindliche Schalter zwischen zwei Abschnitten angeordnet sind, die vertikal in dem Sitzpolster aufgetrennt sind, ist der Schalter bei verschiedenen Sitzkonfigurationen anwendbar, während der druckempfindliche Schalter einer gemeinsamen Auslegung angewandt wird, wobei dementsprechend die erfindungsgemäße Sitzerfassungsvorrichtung universell anwendbar ist.

Ein druckempfindlicher Schalter gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung weist einen ersten Film aus einem isolierenden Material mit einer leitenden Schicht an dessen Rückseite, einen zweiten Film mit einer leitenden Schicht an dessen Rückseite, der mit dem ersten Film derart verbunden ist, daß eine Lücke (Luftlücke) zwischen dessen leitenden Schicht und der leitenden Schicht an dem ersten Film gelassen ist, sowie einen ersten und einen zweiten Leitungsdrähten auf, die jeweils mit den leitenden Schichten an dem ersten und dem zweiten Film verbunden sind.

Mit dieser Anordnung sind, wenn keine beabsichtigte Kraft einwirkt, die einander gegenüberliegend angeordneten Leiterschichten in dem Bereich der Luftlücke aufgrund der Elastizität der jeweiligen Filme voneinander beabstandet. Auf diese Weise ist der druckempfindliche Schalter geöffnet bzw. ausgeschaltet. Jedoch werden, wenn eine niederdrückende Kraft einwirkt, die stark genug ist, um ein Biegen des ersten Films und des zweiten Films zu verursachen, deren leitende Schichten in Kontakt miteinander gebracht. Auf diese Weise wird der Schalter geschlossen bzw. eingeschaltet. Der erste Film und der zweite Film können leicht unter Verwendung der Technik zur Herstellung flexibler gedruckter Schaltungen hergestellt werden, die gemäß dem Stand der Technik bekannt ist. Dementsprechend kann im Zusammenhang mit dem Merkmal, daß eine verringerte Anzahl von Elementen verwendet wird, die Sitzerfassungsvorrichtung gemäß dem Ausführungsbeispiel bei verringerten Kosten hergestellt werden.

Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind das Sitzpolster und der Abschluß aus Polyurethanschaum geformt. Es ist bekannt, daß Polyurethanschaum gemäß dem Stand der Technik häufig als Polster teil verwendet wird und weist eine hohe Elastizität und eine hohe Hitzeisolationsfähigkeit auf, was dazu dient, den darin angeordneten druckempfindlichen Schalter vor der Aufprallbelastung und hoher Hitze schützen, die aus einem direkten Einstrahlen von Sonnenstrahlen folgen kann, wobei somit die Haltbarkeit und die Zuverlässigkeit verbessert werden.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Seitenaufriß eines eingebauten Fahrersitzes, der gemäß einem Ausführungsbeispiel ausgestattet ist, wobei ein Sitzpolster im Querschnitt dargestellt ist,

Fig. 2 eine vergrößerte perspektivische Ansicht des Erscheinungsbildes eines in Fig. 1 gezeigten druckempfindlichen Schalters PSS,

Fig. 3 eine auseinandergesetzte perspektivische Ansicht eines Abdeckfilms 1, eines Abstandhalters 2 und eines Trägerfilms 3 des in Fig. 2 gezeigten druckempfindlichen Schalters PSS,

Fig. 4 einen entlang der in Fig. 2 gezeigten Linie 4A-4A genommenen vergrößerten Querschnitt, und

Fig. 5 einen Seitenaufriß eines wie bei einem Fahrzeug angebrachten, in Fig. 1 gezeigten Sitzes SITZ.

Fig. 1 zeigt eine Sitzerfassungsvorrichtung (Vorrichtung zur Erfassung eines Sitzens) gemäß einem Ausführungsbeispiel. Ein in Fig. 1 gezeigter Sitz SITZ kann beispielsweise als eingebauter Fahrersitz SITZ wie in Fig. 5 dargestellt verwendet werden. Das gesamte Sitzpolster (C1 + PSS + C2) definiert eine Sitzerfassungsvorrichtung.

4

Das Sitzpolster weist im allgemeinen einen Polsterkörper C1, der aus Polyurethanschaum geformt ist und eine im wesentlichen rechteckigen Vertiefung oder Aussparung C1a an dessen Rückseite hat, einen rechteckigen folienartigen flexiblen druckempfindlichen Schalter PSS, der in der Aussparung C1a im abgeschlossenen Kontakt mit der Unterseite der Aussparung eingefügt ist, und ein unteres Polster C2 auf, das aus Polyurethanschaum geformt ist und in abgeschlossenen Kontakt mit dem druckempfindlichen Schalter PSS zum Schließen der Aussparung C1a angeordnet ist. Das Sitzpolster wird durch eine gekrümmte Einstelleinrichtung 6 getragen, die aus einem Metallblech durch einen Preßvorgang geformt ist. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist das untere Polster C2 als ein Quadrat mit einer Abmessung von 250 mm x 250 mm ausgelegt und weist eine Dicke von 50 mm auf. Jedoch kann die Dicke bis zu einer Größenordnung von 100 mm erhöht werden.

Die untere Oberfläche der Aussparung C1a, gegen die die obere Oberfläche des druckempfindlichen Schalters PSS anliegt, und die untere Oberfläche des unteren Polsters C2 liegen im wesentlichen in parallelen Ebenen, wobei die obere und die untere Oberfläche des druckempfindlichen Schalters PSS mit diese Ebenen in einem geschlossenen Kontakt steht.

Fig. 2 zeigt das Erscheinungsbild des druckempfindlichen Schalters PSS. Der druckempfindliche Schalter PSS weist einen Abdeckfilm 1 (ersten Film), einen isolierenden Abstandhalter 2 und einen Trägerfilm 3 (zweiten Film) auf, die sandwichartig geschichtet sind und als eine Einheit miteinander verbunden sind. Diese Bauelemente sind in auseinandergesetzter Form in Fig. 3 dargestellt. Dementsprechend ist auf sowohl Fig. 2 als auch Fig. 3 verwiesen.

Der druckempfindliche Schalter PSS weist einen aus Polyethylennaphtalat ausgebildeten Trägerfilm 3 (der gemäß diesem Ausführungsbeispiel eine Dicke von 100 µm hat), einen parallel zu und gegenüberliegend der Rückseite des Trägerfilms 3 angeordneten Abdeckfilm 1 (der gemäß diesem Ausführungsbeispiel eine Dicke von 100 µm hat) sowie einen zwischen dem Trägerfilm 3 und dem Abdeckfilm 1 sandwichartig gehaltenen isolierenden Abstandhalter 2 auf (der aus Polyethylenterephthalat ausgebildet ist und gemäß diesem Ausführungsbeispiel eine Dicke von 125 µm hat). Wie in Fig. 5 gezeigt, wird der druckempfindliche Schalter PSS als Sitzerfassungsschalter verwendet, der intern bei einem eingebauten Sitz benachbart zu der Oberflächenschicht eines Sitzkissens darauf untergebracht ist.

Zu einer Ecke hin ist der Trägerfilm 3 mit einer rechteckigen Aussparung ausgebildet, die als Anschlußfenster 3b dient. An dessen Rückseite oder oberen Oberfläche ist der Trägerfilm 3 mit einer leitenden Schicht 3a versehen, wobei diese gemäß diesem Ausführungsbeispiel eine Kupferfolie ist und gemäß einer Technik für gedruckte Schaltungen derart ausgebildet ist, daß das Anschlußfenster 3b und die Randkanten des Trägerfilms 3 ausgelassen sind. Es ist deutlich, daß die leitende Schicht 3a um einen gegebenen Abstand von den Rändern des Trägerfilms 3 derart nach innen angeordnet ist, daß diese davon beabstandet ist. Jedoch springt ein dem Anschlußfenster 3b benachbart angeordneter Abschnitt 3c zu dem Rand vor, wobei dieser nachstehend als "Streifen" (tab) 3c bezeichnet ist.

Der Abdeckfilm 1 ist ebenfalls an einer mit dem Streifen 3c der leitenden Schicht 3a an dem Trägerfilm 3 ausgerichteten Position mit einer rechteckigen Aussparung ausgebildet, die als Anschlußfenster 1b dient. An dessen Rückseite

oder unteren Oberfläche ist der Abdeckfilm 1 gleichmäßig mit einer leitenden Schicht 1a versehen, die gemäß diesem Ausführungsbeispiel gemäß der Technik für gedruckte Schaltungen ausgehoben ist, wobei das Anschlußfenster 1b und die Randkanten des Abdeckfilms 1 ausgelassen sind. Die leitenden Schicht 1a ist von den Rändern des Abdeckfilms 1 nach innen um einen Abstand davon angeordnet, schließt jedoch einen Streifen 1c an einer Position mit ein, die mit dem bei dem Trägerfilm 3 ausgebildeten Anschlußfenster 3b fluchtet (ausgerichtet ist). Der Bereich und die Position der an dem Abdeckfilm 1 ausgebildeten leitenden Schicht 1a mit Ausnahme des Streifens 1c überlappen den Bereich und die Position der leitenden Schicht 3a an dem Trägerfilm 3 mit der Ausnahme des Streifens 3c, wenn der Trägerfilm 3, der Abstandhalter 2 und der Abdeckfilm 1 wie in Fig. 2 gezeigt als eine Einheit geschichtet sind. Jedoch sei bemerkt, daß die Streifen 1c und 3c nicht fluchten, sondern relativ zueinander versetzt sind. Der Streifen 3c des Trägerfilms 3 ist mit dem Anschlußfenster 1b bei dem Abdeckfilm 1 ausgerichtet, während der Streifen 1c des Abdeckfilms 1 mit dem Anschlußfenster 3b des Trägerfilms 3 fluchtet.

Der Abstandhalter 2 ist mit einem Anschlußfenster 2c, das das Anschlußfenster 3b bei dem Trägerfilm 3 überlappt, und einem anderen Anschlußfenster 2b ausgebildet, das das Anschlußfenster 1b bei dem Abdeckfilm 1 überlappt, wenn der Trägerfilm 3 und der Abdeckfilm 1 mit dem isolierenden Abstandhalter 2 als eine Einheit verbunden sind. In einem Bereich des isolierenden Abstandhalters 2, der gegenüberliegend einem die Streifen 3c und 1c ausschließenden Gebiet der leitenden Schichten 3a und 1a an dem Trägerfilm 3 und an dem Abdeckfilm 1 angeordnet ist, ist der isolierende Abstandhalter 2 mit einer regelmäßigen Anordnung von zwanzig Öffnungen ausgebildet, die in vier Reihen mit jeweils fünf Öffnungen angeordnet sind, die jeweils durch den Abstandhalter 2 in Richtung der Dicke verlaufen. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist jede Öffnung kreisförmig und weist einen Durchmesser von 10 mm auf. Der Abstandhalter 2 hat eine Dicke von 125 µm, wobei dementsprechend im Vergleich zu der Dicke des Abstandhalters der Durchmesser von 10 µm jeder Öffnung 2a relativ groß ist. Das Verhältnis des Durchmessers der Öffnung der Abstandhalterdicke ist derart gewählt, daß, wenn eine niederdrückende Kraft entweder auf den Abdeckfilm 1 oder auf den Trägerfilm 3 derart einwirkt, daß er zu dem anderen gedrängt wird, der Film gebogen wird, so daß die leitenden Schichten 1a und 3a bei einer Kraft miteinander in Kontakt gebracht werden, die größer als ein gegebener Wert ist, wohingegen die beide Filme aufgrund der Elastizität der Filme bei einer Kraft, die geringer als der gegebene Wert ist, getrennt gehalten werden, damit die leitenden Schichten 1a und 3a voneinander beabstandet gehalten werden.

Der Trägerfilm 3, der Abstandhalter 2 und der Abdeckfilm 1 sind in der genannten Reihenfolge übereinander gelegt (Fig. 3), damit sie als eine Einheit verbunden sind. Dabei liegt der Streifen 3c der leitenden Schicht an dem Trägerfilm 3 durch das Anschlußfenster 2b in dem Abstandhalter 2 und durch das in dem Abdeckfilm 1 ausgebildete Anschlußfenster 1b frei. In ähnlicher Weise liegt der Streifen 1c der leitenden Schicht des Abdeckfilms 1 durch das Anschlußfenster 2c in dem Abstandhalter 2 und durch das Anschlußfenster 3b in dem Trägerfilm 3 frei. Ein Kernleiter eines Leitungsdrähtes 4b mit einer Isolierschicht, die in einem elektrischen Kabel enthalten ist, ist an den freiliegenden Streifen 1c durch die Anschlußfenster 3b und 2c gelötet. In ähnlicher Weise ist ein Kernleiter eines Leitungsdrähtes 4a an den freiliegenden Streifen 3c durch die Anschlußfenster 1b und 2b gelötet. Eine isolierende Schicht 5b ist über und um die Anschlußfenster

3b und 2c angebracht, wobei über und um die Anschlußfenster 1b und 2b eine isolierende Schicht 5a angebracht ist. Dies vervollständigt den wie in Fig. 2 gezeigten druckempfindliche Schalter PSS.

Fig. 4 zeigt einen Querschnitt in vergrößerter Ansicht, der entlang der in Fig. 2 gezeigten Linie 4A-4A genommen ist. Wenn der druckempfindliche Schalter PSS sandwichartig zwischen der oberen Oberfläche des unteren Polsters C2 des Sitzes und der Deckenoberfläche (oberen Unterfläche) der in dem Polsterkörper C1 ausgebildeten quadratischen Vertiefung sandwichartig und unverrückbar gehalten wird, wie in Fig. 1 und Fig. 5 gezeigt, wirkt, falls kein Insasse auf dem Sitz sitzt, im wesentlichen keine niederdrückende Kraft auf den innerhalb des Polsterkörpers gesicherten druckempfindlichen Schalter PSS, weshalb vermieden wird, daß ein Kontakt zwischen den leitenden Schichten 3a und 1a und dem Gebiet der Öffnung 2a auftritt. Dementsprechend ist die elektrische Verbindung zwischen den Leitungsdrähten unterbrochen bzw. der Schalter ausgeschaltet. Wenn ein Insasse sich auf den Sitz setzt, wird der Polsterkörper C1 unter dem Einfluß des Gewichts des Insassen (das eine niederdrückende Kraft darstellt) verformt, wobei die Verformung verursacht, daß der Abdeckfilm 1 des druckempfindlichen Schalters PSS sich biegt und in die in dem Abstandhalter 2 ausgebildeten Öffnung 2a hineindrückt, woraufhin die leitende Schicht 3a an der unteren Oberfläche des Abdeckfilms 1 sich zur Herstellung eines Kontakts mit der leitenden Schicht 3a an der oberen Oberfläche des Trägerfilms 3 bewegt. Dies vervollständigt eine elektrische Verbindung zwischen den Leitungsdrähten 4a und 4b bzw. schaltet den Schalter ein.

Wenn anstelle eines Insassen ein Objekt auf den Sitz SITZ plaziert wird, wirkt der Druck auf den Polsterkörper C1 in einem Gebiet ein, das auf die durch das Objekt belegte Fläche begrenzt ist. Ein derartiger konzentrierter Druck wird über den Polsterkörper 1 verteilt, mit der Folge, daß der auf den Abdeckfilm 1 einwirkende Druck des druckempfindlichen Schalters PSS sich auf einen verringerten Pegel befindet. Da ein Objekt, das zeitweilig auf den Sitz plaziert wird, hinsichtlich des Gewichts leichter als ein Mensch ist, kann die auf den druckempfindlichen Schalter PSS einwirkende Kraft keinen voreingestellten Wert oder einen zur Erfassung eines Sitzens eines Insassen ausgewählten Schwellwert erreichen, wobei der druckempfindliche Schalter PSS ausgeschaltet verbleibt. Somit ist es relativ unwahrscheinlich, daß das Plazieren von Gepäck fehlerhaft als ein Sitzten erfaßt wird. Die Zuverlässigkeit der Erfassung eines Sitzens ist hoch, auch wenn ein kostengünstiger und einfacher Aufbau verwendet wird.

Da der druckempfindliche Schalter PSS flexibel ist, erfährt er zusammen mit dem unteren Polster C2 eine elastische Verformung in einer Weise, die der Verformung des elastischen Körpers C1 entspricht, wobei, da der Schalter PSS durch das untere Polster C2 von unten getragen wird, ein Insasse kein ungewohntes Gefühl haben kann, das er erfahren würde, wenn ein festes Material innerhalb des Polsters angeordnet wäre.

Gemäß dem beschriebenen Ausführungsbeispiel kann einer oder beide der Filme 1 und 3 aus Polyethylenterephthalat mit einer Dicke von bis zu 100 µm ausgebildet sein.

Außerdem wurden der Abdeckfilm 1, der Abstandhalter 2 und der Trägerfilm 3 derart beschrieben, daß sie eine im wesentlichen gleiche rechteckige Form aufweisen. Jedoch können die Längen der Streifen 1c und 3c erhöht sein sowie die Längen der Filme 1, 3 und des Abstandhalters 2 in dem Gebiet dieser Streifen derart erhöht sein, daß der Verbindungsreich mit den Leitungsdrähten von dem rechteckigen Abschnitt hervorspringt, wobei somit der Verbindungsreich

DE 197 52 976 A 1

7

8

aus dem rechteckigen Abschnitt versetzt ist. Zusätzlich kann, obwohl der druckempfindliche Schalter PSS mit einer rechteckigen Struktur gezeigt ist, dieser kreisförmig, elliptisch, bandförmig, spiralförmig oder in einer anderen Struktur sein.

Vorstehend ist eine Sitzerfassungsvorrichtung offenbart, die einen folienförmigen druckempfindlichen Schalter PSS aufweist, der innerhalb eines Sitzpolsters eingebettet ist. Ein Sitzpolster C1 ist mit einer Aussparung C1a ausgebildet, die eine unterhalb einer Sitzoberfläche angeordnete Deckenoberfläche hat und sich in eine der Sitzoberfläche gegenüberliegenden Richtung öffnet, wobei in der Aussparung der druckempfindliche Schalter PSS enthalten ist. Der druckempfindliche Schalter PSS weist eine flexible Folie mit einem Paar oberer und unterer Filme 1 und 3 auf, zwischen denen elektrische Leiter 1a und 3a angeordnet sind, die sich entsprechend dem Vorhandensein oder dem Fehlen einer Biegung des Films derart bewegen, daß sie sich berühren oder voneinander entfernen. Die Aussparung C1a ist durch einen federnden Abschluß C2 geschlossen, der den druckempfindlichen Schalter PSS von unten trägt. Das Sitzpolster C1 und der Abschluß C2 sind aus Polyurethanschaum ausgebildet. Die Filme 1 und 3 sind aus Polyethylennaphthalat und/oder Polyethylenterephthalat ausgebildet.

10

15

20

25

#### Patentansprüche

1. Sitzerfassungsvorrichtung, gekennzeichnet durch ein Sitzpolster (C1) mit einer unter einer Sitzoberfläche angeordneten unteren Oberfläche und mit einer darin ausgebildeten Aussparung (C1a), die sich in einer der Sitzoberfläche gegenüberliegenden Richtung öffnet, einen flexiblen folienartigen Druckschalter (PSS), der innerhalb der Aussparung (C1a) derart enthalten ist, daß dessen obere Oberfläche in Kontakt mit der unteren Oberfläche angeordnet ist, und der ein Paar oberer und unterer flexibler Filme (1, 3) aufweist, zwischen denen elektrische Leiter (1a, 3a) angeordnet sind, die sich im Ansprechen auf das Vorhandensein oder Fehlen einer Biegung bei dem Film zum Kontakt miteinander bewegen oder voneinander entfernen, und ein in der Aussparung (C1a) enthaltener Abschluß (C2), der mit der unteren Oberfläche des druckempfindlichen Schalters (PSS) in Kontakt steht und eine Elastizität zum Schließen der Aussparung (C1a) aufweist.

30

35

40

45

2. Sitzerfassungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckschalter (PSS) einen ersten Film (1) aus einem isolierenden Material mit einer leitenden Schicht (1a) an dessen Rückseite, einen zweiten Film (3) mit einer leitenden Schicht (3a) an dessen Rückseite, der mit dem ersten Film (1) derart verbunden ist, daß eine Lücke (2a) zwischen dessen leitenden Schicht (3a) und der leitenden Schicht (1a) an dem ersten Film (1) gelassen ist, sowie einen ersten und einen zweiten Leitungsdraht (4b, 4a) aufweist, die jeweils mit den leitenden Schichten (1a, 3a) an dem ersten und dem zweiten Film (1, 3) verbunden sind.

50

55

3. Sitzerfassungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Sitzpolster und der Abschluß aus Polyurethanschaum geformt sind.

60

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:

Int. Cl.<sup>6</sup>:

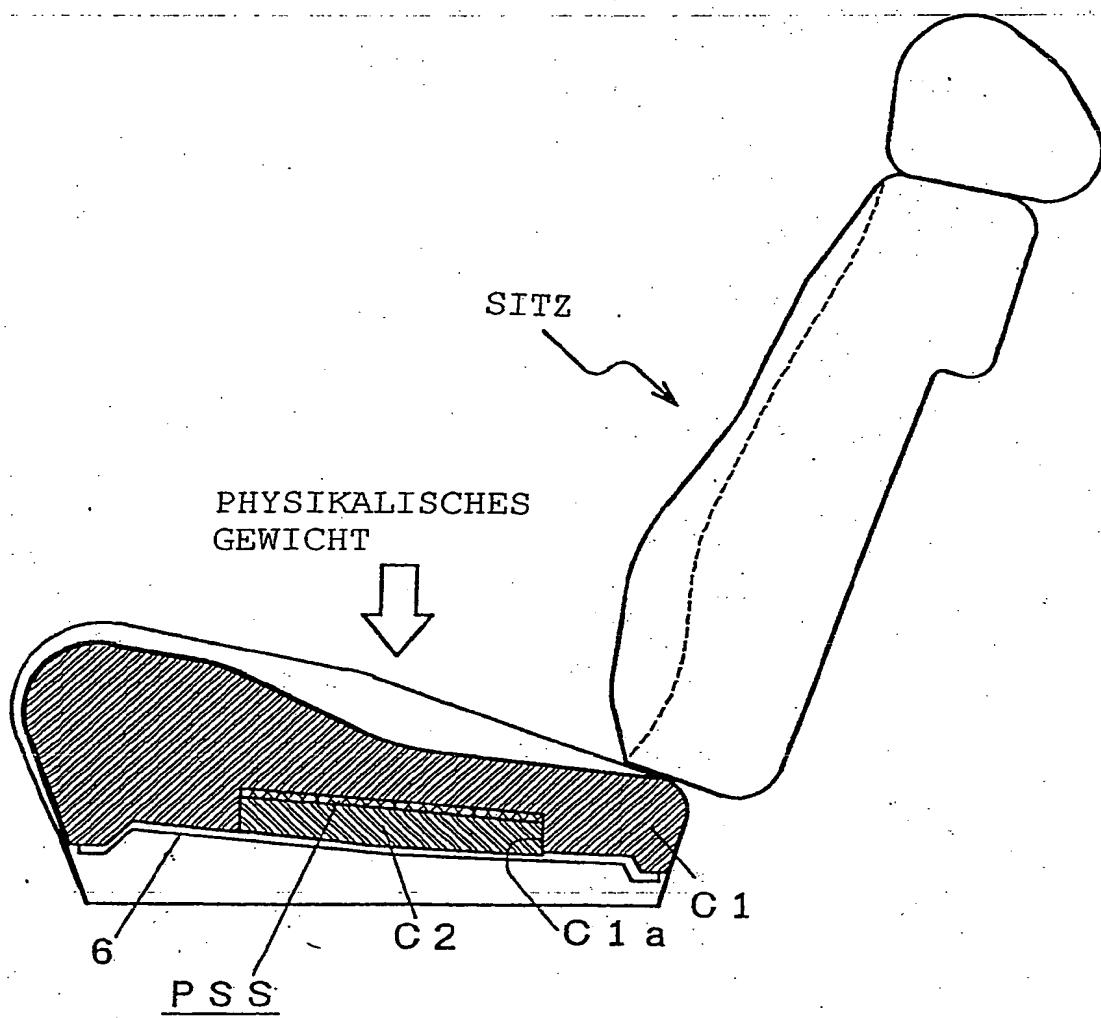
Offenlegungstag:

DE 197 52 976 A1

G 01 L 5/00

4. Juni 1998

F i g . 1

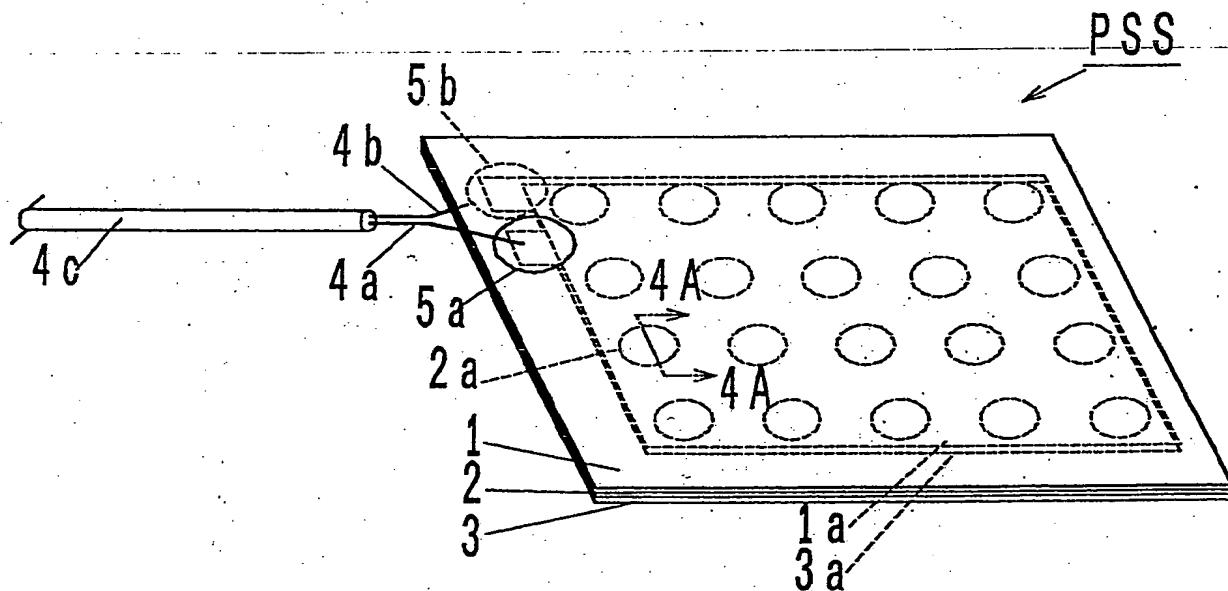


ZEICHNUNGEN SEITE 2

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 197 52 976 A1  
G 01 L 5/00  
4. Juni 1998

F i g . 2



ZEICHNUNGEN SEITE 3

Nummer:

Int. Cl.<sup>6</sup>:

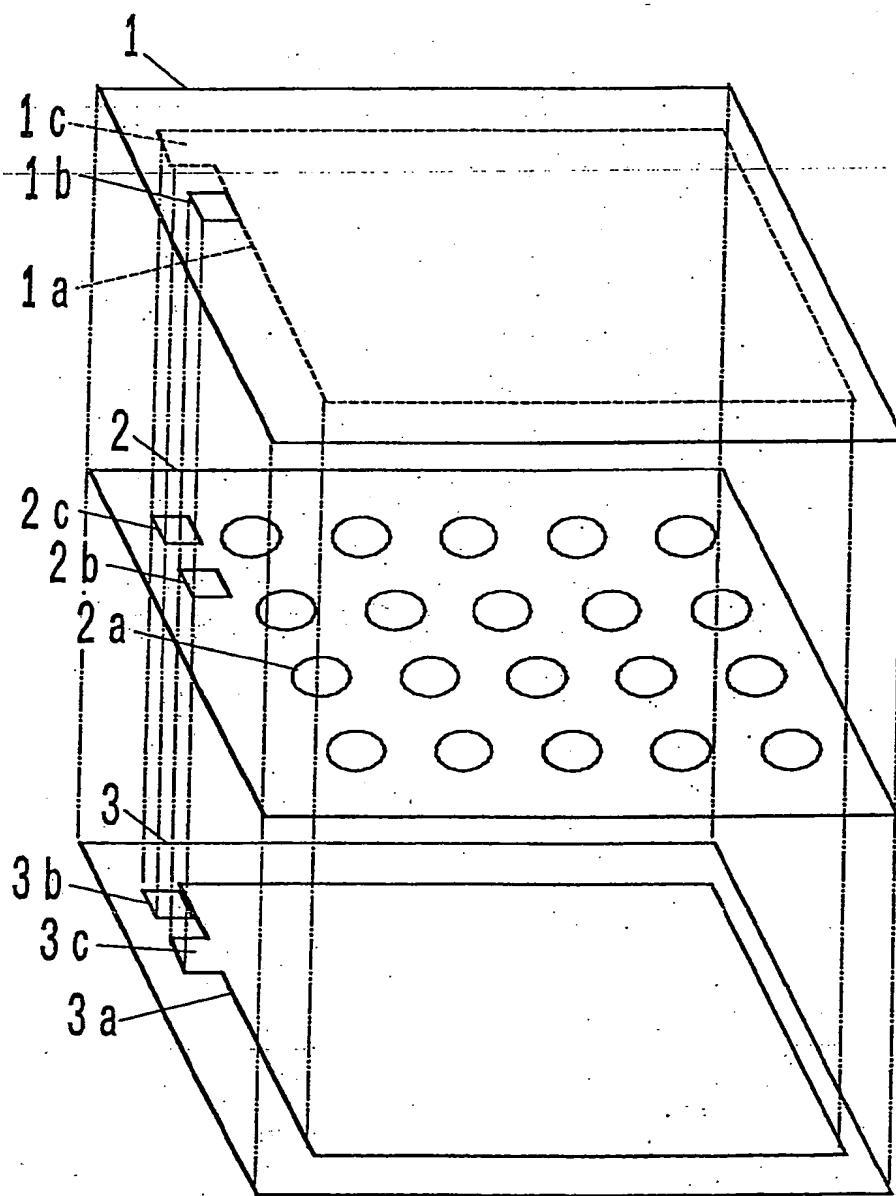
Offenlegungstag:

DE 197 52.976 A1

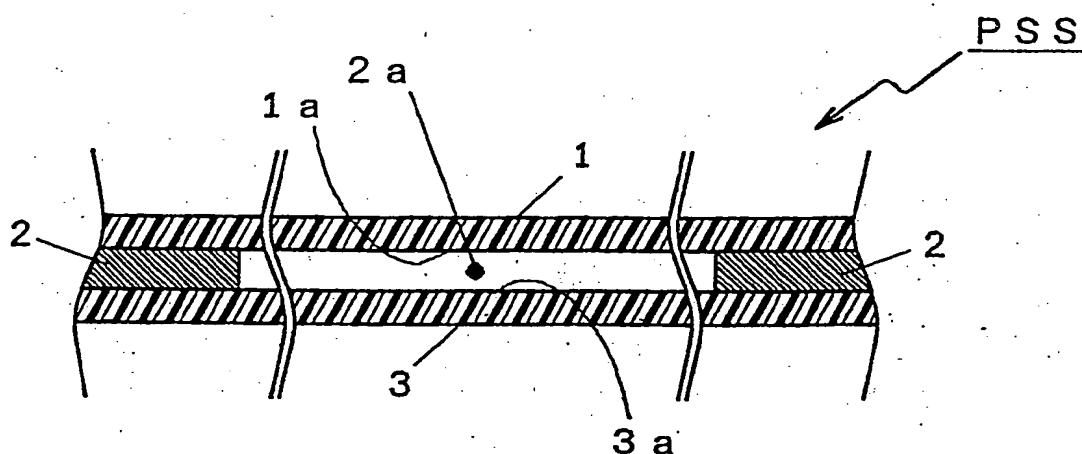
G 01 L 5/00

4. Juni 1998

F i g . 3



F i g . 4



ZEICHNUNGEN SEITE 5

Nummer:

Int. Cl. 6:

Offenlegungstag:

DE 197 52 976 A1

G 01 L 5/00

4. Juni 1998

F i g . 5

